

Practitioner's Docket No.: 008312-0307975
Client Reference No.: T4HW-03S0855-1

PATENT

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re application of:

Confirmation No: UNKNOWN

TOMOAKI KURANO

Application No.: UNKNOWN

Group No.: UNKNOWN

Filed: January 30, 2004

Examiner: UNKNOWN

For: INFORMATION RECORDING APPARATUS AND INFORMATION
RECORDING METHOD

**Commissioner for Patents
Mail Stop Patent Application
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450**

SUBMISSION OF PRIORITY DOCUMENT

Attached please find the certified copy of the foreign application from which priority
is claimed for this case:

<u>Country</u>	<u>Application Number</u>	<u>Filing Date</u>
Japan	2003-022155	01/30/2003

Date: January 30, 2004
PILLSBURY WINTHROP LLP
P.O. Box 10500
McLean, VA 22102
Telephone: (703) 905-2000
Facsimile: (703) 905-2500
Customer Number: 00909



Dale S. Lazar
Registration No. 28872

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application:

2003年 1月30日

出 願 番 号

Application Number:

特願2003-022155

[ST.10/C]:

[JP2003-022155]

出 願 人

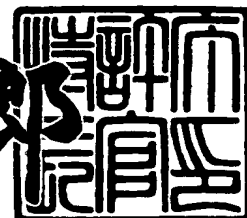
Applicant(s):

株式会社東芝

2003年 6月10日

特 許 庁 長 官
Commissioner,
Japan Patent Office

太田 信一郎



出証番号 出証特2003-3045146

【書類名】 特許願

【整理番号】 A000205694

【提出日】 平成15年 1月30日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 G11B 19/00

【発明の名称】 情報記録装置及び情報記録方法

【請求項の数】 17

【発明者】

 【住所又は居所】 東京都青梅市末広町2丁目9番地 株式会社東芝青梅事業所内

 【氏名】 蔵野 智昭

【特許出願人】

 【識別番号】 000003078

 【氏名又は名称】 株式会社 東芝

【代理人】

 【識別番号】 100058479

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 鈴江 武彦

 【電話番号】 03-3502-3181

【選任した代理人】

 【識別番号】 100091351

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 河野 哲

【選任した代理人】

 【識別番号】 100088683

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 中村 誠

【選任した代理人】

 【識別番号】 100108855

【弁理士】

【氏名又は名称】 蔵田 昌俊

【選任した代理人】

【識別番号】 100084618

【弁理士】

【氏名又は名称】 村松 貞男

【選任した代理人】

【識別番号】 100092196

【弁理士】

【氏名又は名称】 橋本 良郎

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 011567

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【ブルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 情報記録装置及び情報記録方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 それぞれが、所定量のデータ単位でのデータの書き込み及び読み出しを行なうことが可能な第 1 及び第 2 の情報記録ユニットと、

前記第 1 の情報記録ユニットに対する所定量のデータ単位でのデータの書き込み時に、予め設定された記録動作に関する所定の条件が満たされなくなった状態で、前記第 1 の情報記録ユニットに書き込むべき所定量のデータ単位のデータを前記第 2 の情報記録ユニットに書き込むように切り替える制御手段とを具備してなることを特徴とする情報記録装置。

【請求項 2】 前記制御手段は、前記第 1 の情報記録ユニットにおける所定量のデータ単位でのデータの書き込みに要する時間が、予め設定された制限時間を越えた状態で、前記第 1 の情報記録ユニットに対する書き込み動作を停止し、該第 1 の情報記録ユニットに書き込むべき所定量のデータ単位のデータを、前記第 2 の情報記録ユニットに書き込むように切り替えることを特徴とする請求項 1 記載の情報記録装置。

【請求項 3】 前記制御手段は、前記第 2 の情報記録ユニットにおける所定量のデータ単位でのデータの書き込みに要する時間が、予め設定された制限時間を越えた状態で、その旨を報知することを特徴とする請求項 2 記載の情報記録装置。

【請求項 4】 前記制御手段は、前記第 2 の情報記録ユニットにおける所定量のデータ単位でのデータの書き込みが完了した状態で、該第 2 の情報記録ユニットに書き込んだデータに続く所定量のデータ単位のデータを、前記第 1 の情報記録ユニットに書き込むように切り替えることを特徴とする請求項 2 記載の情報記録装置。

【請求項 5】 前記制御手段は、前記第 2 の情報記録ユニットから前記第 1 の情報記録ユニットにデータの書き込みが切り替えられた状態で、前記第 1 の情報記録ユニットの書き込み開始アドレスを、該第 1 の情報記録ユニットが書き込み動作を停止されたときのアドレスに、前記第 2 の情報記録ユニットに書き込ん

だデータ量に対応するアドレスを加算した値に設定することを特徴とする請求項 4 記載の情報記録装置。

【請求項 6】 前記制御手段は、前記第 2 の情報記録ユニットに書き込まれたデータを前記第 1 の情報記録ユニットにコピーし、コピーしたデータを前記第 2 の情報記録ユニットから消去することを特徴とする請求項 2 記載の情報記録装置。

【請求項 7】 前記制御手段は、前記第 1 及び第 2 の情報記録ユニットに選択的にデータを与えるためのバッファを備え、前記第 1 の情報記録ユニットに対する所定量のデータ単位でのデータの書き込み時に、前記バッファ内のデータの蓄積量が予め設定された第 1 の制限値を越えた状態で、前記第 1 の情報記録ユニットに対する書き込み動作を停止し、該第 1 の情報記録ユニットに書き込むべき所定量のデータ単位のデータを、前記第 2 の情報記録ユニットに書き込むように切り替えることを特徴とする請求項 1 記載の情報記録装置。

【請求項 8】 前記制御手段は、前記バッファ内のデータの蓄積量が予め設定された第 2 の制限値以下となった状態で、該第 2 の情報記録ユニットに書き込んだデータに続く所定量のデータ単位のデータを、前記第 1 の情報記録ユニットに書き込むように切り替えることを特徴とする請求項 7 記載の情報記録装置。

【請求項 9】 前記制御手段は、前記第 2 の情報記録ユニットから前記第 1 の情報記録ユニットにデータの書き込みが切り替えられた状態で、前記第 1 の情報記録ユニットの書き込み開始アドレスを、該第 1 の情報記録ユニットが書き込み動作を停止されたときのアドレスに、前記第 2 の情報記録ユニットに書き込んだデータ量に対応するアドレスを加算した値に設定することを特徴とする請求項 8 記載の情報記録装置。

【請求項 10】 前記制御手段は、前記第 2 の情報記録ユニットに書き込まれたデータを前記第 1 の情報記録ユニットにコピーし、コピーしたデータを前記第 2 の情報記録ユニットから消去することを特徴とする請求項 7 記載の情報記録装置。

【請求項 11】 前記制御手段は、前記第 1 の情報記録ユニットにおける所定量のデータ単位でのデータの書き込みに要するリトライ回数が、予め設定され

た制限回数を越えた状態で、前記第1の情報記録ユニットに対する書き込み動作を停止し、該第1の情報記録ユニットに書き込むべき所定量のデータ単位のデータを、前記第2の情報記録ユニットに書き込むように切り替えることを特徴とする請求項1記載の情報記録装置。

【請求項12】 それぞれが、所定量のデータ単位でのデータの書き込み及び読み出しを行なうことが可能な第1及び第2の情報記録ユニットを備えた情報記録装置において、

前記第1の情報記録ユニットに対する所定量のデータ単位でのデータの書き込み時に、予め設定された記録動作に関する所定の条件が満たされなくなったことを検出する工程と、

この工程による検出結果に基づいて、前記第1の情報記録ユニットに書き込むべき所定量のデータ単位のデータを前記第2の情報記録ユニットに書き込むように切り替える工程とを有することを特徴とする情報記録方法。

【請求項13】 前記検出工程は、前記第1の情報記録ユニットにおける所定量のデータ単位でのデータの書き込みに要する時間が、予め設定された制限時間を越えたことを検出するものであることを特徴とする請求項12記載の情報記録方法。

【請求項14】 前記第2の情報記録ユニットにおける所定量のデータ単位でのデータの書き込みに要する時間が、前記制限時間を越えた状態で、その旨を報知する工程を有することを特徴とする請求項13記載の情報記録方法。

【請求項15】 前記第2の情報記録ユニットにおける所定量のデータ単位でのデータの書き込みが完了した状態で、該第2の情報記録ユニットに書き込んだデータに続く所定量のデータ単位のデータを、前記第1の情報記録ユニットに書き込むように切り替える工程を有することを特徴とする請求項13記載の情報記録方法。

【請求項16】 前記第2の情報記録ユニットから前記第1の情報記録ユニットにデータの書き込みが切り替えられた状態で、前記第1の情報記録ユニットの書き込み開始アドレスを、該第1の情報記録ユニットが書き込み動作を停止されたときのアドレスに、前記第2の情報記録ユニットに書き込んだデータ量に対

応するアドレスを加算した値に設定する工程を有することを特徴とする請求項 1 5 記載の情報記録方法。

【請求項 1 7】 前記第 2 の情報記録ユニットに書き込まれたデータを前記第 1 の情報記録ユニットにコピーし、コピーしたデータを前記第 2 の情報記録ユニットから消去する工程を有することを特徴とする請求項 1 3 記載の情報記録方法。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】

この発明は、例えば HDD (Hard Disk Drive) 等の情報記録ユニットを用いて情報を記録する情報記録装置及び情報記録方法に関する。

【0 0 0 2】

【従来の技術】

周知のように、例えば PC (Personal Computer) 用の情報を記録する情報記録ユニットとして、HDD が主流になっている。この場合、HDD では、PC モードにより情報の記録を行なっている。

【0 0 0 3】

すなわち、この PC モードでは、HDD に所定量の情報を記録した状態で、その記録した情報を読み出し、記録前の情報と比較して正しく記録されているか否かを判別する。

【0 0 0 4】

そして、正しく記録されていない場合、HDD は、同じ情報を同じ領域に書き込む、いわゆるリトライを、正しく記録することができるまで繰り返すことにより、記録情報の信頼性を保つようにしたものである。

【0 0 0 5】

一方、近年では、AV (Audio Video) 情報の記録用としても、HDD が広く利用されてきている。ところで、AV 情報は、例えば放送等により一方的に送られてくる。

【0 0 0 6】

このため、HDDでAV情報を記録する場合、リトライ回数が多くなると、入力されたAV情報を一旦記録してHDDに与えるための記録バッファにオーバーフローが発生して記録停止状態となる。

【0007】

したがって、HDDにAV情報を記録する場合には、記録情報の信頼性よりも記録停止状態を回避することを優先して、リトライに要する時間を制限したAVモードを使用するようにしている。

【0008】

しかしながら、このAVモードでは、リトライ時間の制限のために記録情報の信頼性が低くなる。また、処理に時間を有する2次欠陥登録を行なうことができない。

【0009】

これらの理由により、AVモードでは、記録に時間を要する場合にはAV情報を記録させず、破棄するようにしている。このため、再生時には、画面上にブロックノイズが発生したり、再生停止となる場合も生じる。

【0010】

また、RAID (Redundant Array of Inexpensive Disks) システム等では、常時、同時に複数のHDDにデータを記録させているため、データの冗長が大きく、記録可能時間が減少するという不都合が発生する。

【0011】

特許文献1には、再生効率の向上を図るために、予め別領域に記録されているデータを、常時並列読み出しする構成が開示されている。また、特許文献2, 3には、複数のディスクを跨いで連続データを記録する場合のデータ管理と再生方法が開示されている。

【0012】

しかしながら、これらの特許文献1乃至3には、いずれも、リトライによる記録時間の増長に対処し、記録情報の信頼性を高めることについては、何らの記載もなされていないものである。

【0013】

【特許文献1】

特開平3-212859号公報

【0014】

【特許文献2】

特開平6-251565号公報

【0015】

【特許文献3】

特開平6-124530号公報

【0016】

【発明が解決しようとする課題】

そこで、この発明は上記事情を考慮してなされたもので、リトライの発生による記録時間の増長に効果的に対処して、記録情報の信頼性を実用的なレベルにまで高め得る情報記録装置及び情報記録方法を提供することを目的とする。

【0017】

【課題を解決するための手段】

この発明に係る情報記録装置は、それぞれが、所定量のデータ単位でのデータの書き込み及び読み出しを行なうことが可能な第1及び第2の情報記録ユニットと、第1の情報記録ユニットに対する所定量のデータ単位でのデータの書き込み時に、予め設定された記録動作に関する所定の条件が満たされなくなった状態で、第1の情報記録ユニットに書き込むべき所定量のデータ単位のデータを第2の情報記録ユニットに書き込むように切り替える制御手段とを備えるようにしたものである。

【0018】

また、この発明に係る情報記録方法は、それぞれが、所定量のデータ単位でのデータの書き込み及び読み出しを行なうことが可能な第1及び第2の情報記録ユニットを備えた情報記録装置を対象としている。そして、第1の情報記録ユニットに対する所定量のデータ単位でのデータの書き込み時に、予め設定された記録動作に関する所定の条件が満たされなくなったことを検出する第1の工程と、この第1の工程による検出結果に基づいて、第1の情報記録ユニットに書き込むべ

き所定量のデータ単位のデータを第2の情報記録ユニットに書き込むように切り替える第2の工程とを有するようにしたものである。

【0019】

上記のような構成及び方法によれば、第1の情報記録ユニットに対するデータの書き込み時に、予め設定された記録動作に関する所定の条件が満たされなかった状態で、第1の情報記録ユニットに書き込むべきデータを第2の情報記録ユニットに書き込むようにしたので、リトライ等の発生による記録時間の増長に効果的に対処することができ、記録情報の信頼性を実用的なレベルにまで高めることが可能となる。

【0020】

【発明の実施の形態】

以下、この発明の実施の形態について、図面を参照して詳細に説明する。図1は、この実施の形態で説明する情報記録再生装置を示している。すなわち、アンテナ11で受信されたテレビジョン放送信号は、チューナ部12に供給されて所定のチャンネルの映像信号と音声信号とが選局される。

【0021】

このチューナ部12で選局された映像信号は、映像セレクタ13の一方の入力端に供給される。この映像セレクタ13は、チューナ部12で選局された映像信号と、映像外部入力部14から入力された映像信号とを選択的にA/D (Analog/Digital) 変換部15に出力している。このA/D変換部15は、入力された映像信号をデジタル化した後、エンコーダ部16に供給している。

【0022】

また、上記チューナ部12で選局された音声信号は、音声セレクタ17の一方の入力端に供給される。この音声セレクタ17は、チューナ部12で選局された音声信号と、音声外部入力部18から入力された音声信号とを選択的にA/D変換部19に出力している。このA/D変換部19は、入力された音声信号をデジタル化した後、エンコーダ部16に供給している。

【0023】

このエンコーダ部16は、入力された映像信号及び音声信号に対して、MPE

G (Moving Picture Experts Group) 2フォーマットへの変換処理を施している。そして、このエンコーダ部16から出力された映像及び音声信号は、キャッシュ処理を行なう記録再生バッファ20を介した後、ATA (AT Attachment) インターフェースを経由して2つのHDD21, 22に供給され、そのハードディスク21a, 22aに選択的に記録される。

【0024】

また、HDD21, 22から選択的に再生された映像及び音声信号は、ATA (AT Attachment) インターフェースを経由して記録再生バッファ20に送られた後、デコーダ部23に供給される。このデコーダ部23は、入力された映像信号及び音声信号にMP EG 2デコード処理を施して、元の映像信号及び音声信号に復調する。

【0025】

そして、デコーダ部23から出力された映像信号は、グラフィック表示部24で各種の表示内容が追加され、D/A (Digital/Analog) 変換部25でアナログ化された後、映像外部出力部26を介して外部に取り出される。また、デコーダ部23から出力された音声信号は、D/A変換部27でアナログ化された後、音声外部出力部28を介して外部に取り出される。

【0026】

上記した一連の記録再生動作は、システムコントローラ29によって統括的に制御されている。このシステムコントローラ29は、例えばCPU (Central Processing Unit) 等で構成され、ユーザからの操作情報により、内蔵されたメモリ29aに記録された制御プログラムに基づいて、各部を制御している。なお、このメモリ29aは、CPUにワークエリアを提供したり、設定データの記録等にも使用されている。

【0027】

上記のような構成において、今、HDD21に映像や音声の信号が記録されているとする。このような状態で、HDD21のリトライ時間が長くなると、記録再生バッファ20のデータ蓄積量は順次増加する。

【0028】

例えば、記録再生バッファ20の記録データレートを10Mbps (Mega bit per second) とし、記録容量を5Mバイトとすると、HDD21がリトライに4秒間を要しただけで、記録再生バッファ20がオーバーフローし、HDD21が記録停止状態となる。

【0029】

このようなHDD21の記録停止状態を回避するために、HDD21のリトライ時間が所定時間を越えた場合、HDD22を記録状態とし、リトライによってHDD21で記録できなかった信号を、HDD22のハードディスク22aに記録させるようにしている。

【0030】

図2は、このようなHDD21からHDD22に記録を切り替える動作をまとめたフローチャートを示している。まず、記録動作が開始(ステップS2a)されると、システムコントローラ29は、ステップS2bで、HDD21にライトコマンドを出力する。このライトコマンドは、256セクタ(1セクタ=512バイト)単位の記録要求である。つまり、リトライは256セクタ単位で行なわれる。

【0031】

そして、システムコントローラ29は、ステップS2cで、256セクタの書き込みが完了したか否かを判別し、書き込みが完了したと判断された場合(YES)、ステップS2dで、セクタアドレスを+256してステップS2bの処理に移行される。

【0032】

また、ステップS2cで書き込みが完了していないと判断された場合(NO)、システムコントローラ29は、ステップS2eで、ライトコマンドを出力してから1秒が経過したか否かを判別し、1秒が経過していないと判断された場合(NO)、ステップS2cの処理に移行される。

【0033】

そして、ステップS2eで1秒が経過したと判断された場合(YES)、システムコントローラ29は、ステップS2fで、先にHDD21にライトコマンド

を出力したときのセクタアドレスをメモリ 29 a に格納し、その後、ステップ S 2 g で、HDD 2 1 に対してライトコマンドを取り消すためのリセットコマンドを出力する。

【0034】

すなわち、通常、1 サイクル (256 セクタ) の記録には、数 10 ms 程度しか要しないが、欠陥セクタがあった場合書き込みリトライを繰り返し、それでも記録できない場合には代替領域に記録するという処理が行なわれるため、最大で 3 秒を要する。

【0035】

さらに、HDD の内部で後天的に発生する塵埃により、目的とするアドレスにシークすることができない場合が起こり得るが、これには上限がない。したがって、HDD 2 1 に対してライトコマンドを発行して 1 秒が経過しても書き込みが完了しない場合には、内部でリトライ処理を行っていると判定し、HDD 2 2 に記録を切り替えるようにしている。

【0036】

この場合、HDD 2 2 には、HDD 2 1 に記録できなかった信号を、先頭から記録する必要があるため、システムコントローラ 2 9 は、ステップ S 2 h で、記録再生バッファ 2 0 の読み出しポインタを所定の位置に戻すように制御する。

【0037】

そして、HDD 2 2 の記録先は、未記録領域である必要があるため、システムコントローラ 2 9 は、ステップ S 2 i で、メモリ 29 a から、そこに予め記録されている HDD 2 2 の未記録領域のアドレスを取得し、コマンドパラメータにセットした後、ステップ S 2 j で、HDD 2 2 にライトコマンドを出力する。

【0038】

その後、システムコントローラ 2 9 は、ステップ S 2 k で、HDD 2 2 で 256 セクタの書き込みが完了したか否かを判別し、書き込みが完了したと判断された場合 (YES)、ステップ S 2 d の処理に移行される。

【0039】

また、ステップ S 2 k で書き込みが完了していないと判断された場合 (NO)

、システムコントローラ29は、ステップS21で、ライトコマンドを出力してから1秒が経過したか否かを判別し、1秒が経過していないと判断された場合（NO）、ステップS2kの処理に移行される。

【0040】

そして、ステップS21で1秒が経過したと判断された場合（YES）、システムコントローラ29は、ステップS2mで、映像または音声によりユーザに記録不可を報知し、記録処理を終了（ステップS2n）する。

【0041】

なお、ステップS21で1秒が経過したと判断されるということは、2つのHDD21、22に共に長時間のリトライが発生したことを意味するが、現実的にはほとんど起こり得ることではない。

【0042】

図2に示した動作によれば、HDD21にライトコマンドが発生してから1秒が経過しても書き込みが完了しない場合、その書き込まれなかった信号をHDD22に自動的に書き込むようにしたので、リトライの発生による記録時間の増長に効果的に対処することができ、記録情報の信頼性を実用的なレベルにまで高めることが可能となる。

【0043】

また、HDD21からHDD22に書き込み動作を切り替える条件としては、時間に限らず、例えば、HDD21にライトコマンドが発生してからのリトライ回数をカウントし、リトライ回数が予め設定された制限回数を越えたときに切り替えるようにしてもよいものである。

【0044】

次に、図3は、HDD21からHDD22に記録を切り替える他の動作をまとめたフローチャートを示している。まず、記録動作が開始（ステップS3a）されると、システムコントローラ29は、ステップS3bで、HDD21にライトコマンドを出力する。

【0045】

そして、システムコントローラ29は、ステップS3cで、記録再生バッファ

20のデータ蓄積量がその全記録容量の3/4以上であるか否かを判別し、3/4以上でないと判断された場合（NO）、ステップS3dで、256セクタの書き込みが完了したか否かを判別し、書き込みが完了していないと判断された場合（NO）、ステップS3cの処理に移行される。

【0046】

また、ステップS3dで書き込みが完了していると判断された場合（YES）、システムコントローラ29は、ステップS3eで、セクタアドレスを+256してステップS3bの処理に移行される。

【0047】

一方、上記ステップS3cで記録再生バッファ20のデータ蓄積量がその全記録容量の3/4以上であると判断された場合（YES）、システムコントローラ29は、ステップS3fで、先にHDD21にライトコマンドを出力したときのセクタアドレスをメモリ29aに格納し、その後、ステップS3gで、HDD21に対してライトコマンドを取り消すためのリセットコマンドを出力する。

【0048】

そして、システムコントローラ29は、ステップS3hで、記録再生バッファ20の読み出しポインタを所定の位置に戻し、ステップS3iで、メモリ29aからHDD22の未記録領域のアドレスを取得し、コマンドパラメータにセットした後、ステップS3jで、HDD22にライトコマンドを出力する。

【0049】

その後、システムコントローラ29は、ステップS3kで、記録再生バッファ20がオーバーフローしたか否かを判別し、オーバーフローしたと判断された場合（YES）、ステップS3lで、映像または音声によりユーザに記録不可を報知し、記録処理を終了（ステップS3m）する。

【0050】

また、ステップS3kで記録再生バッファ20がオーバーフローしていないと判断された場合（NO）、システムコントローラ29は、ステップS3nで、HDD22で256セクタの書き込みが完了したか否かを判別し、書き込みが完了していないと判断された場合（NO）、ステップS3kの処理に移行される。

【 0 0 5 1 】

そして、ステップ S 3 n で書き込みが完了したと判断された場合 (Y E S) 、システムコントローラ 2 9 は、ステップ S 3 o で、記録再生バッファ 2 0 のデータ蓄積量がその全記録容量の $1/4$ 以下であるか否かを判別し、 $1/4$ 以下でないとは判断された場合 (N O) 、ステップ S 3 p で、セクタアドレスを + 2 5 6 してステップ S 3 j の処理に移行される。

【 0 0 5 2 】

また、ステップ S 3 o で記録再生バッファ 2 0 のデータ蓄積量がその全記録容量の $1/4$ 以下であると判断された場合 (Y E S) 、システムコントローラ 2 9 は、ステップ S 3 q で、HDD 2 2 の記録量に合わせてセクタアドレスを更新し、ステップ S 3 b の処理に移行される。

【 0 0 5 3 】

すなわち、記録再生バッファ 2 0 のデータ記録量がその全記録容量の $1/4$ 以下になると、再び HDD 2 1 に記録先が切り替えられる。この場合、HDD 2 1 の記録再開アドレスは、HDD 2 1 が最後に書き終えたアドレスに、HDD 2 2 で書き込んだデータ量に相当するアドレスを加算した値となる。

【 0 0 5 4 】

例えば、HDD 2 1 で 1 0 0 0 セクタ目まで書き込んだ後に、HDD 2 2 で 1 0 0 セクタ書き込んだ場合には、HDD 2 1 の記録再開時の開始セクタアドレスは、 $1 0 0 0 + 1 0 0 = 1 1 0 0$ セクタ目からとなる。

【 0 0 5 5 】

図 3 に示した動作によれば、HDD 2 1 での記録中に、記録再生バッファ 2 0 のデータ記録量がその全記録容量の $3/4$ 以上になった場合、HDD 2 2 の記録に自動的に切り替えるようにしたので、リトライの発生による記録時間の増長に効果的に対処することができ、記録情報の信頼性を実用的なレベルにまで高めることが可能となる。

【 0 0 5 6 】

図 2 及び図 3 に示した動作において、2 つの HDD 2 1 , 2 2 に分かれて記録された映像及び音声の信号は、全ての記録が終了し処理不可が軽いときに、いず

れか一方のHDD 21または22に移し替えてまとめることができる。

【0057】

図4は、記録動作が終了した時点における、2つのHDD 21、22のデータ記録状態を示したもので、連続する論理アドレスを帯状にして表わしている。記録はHDD 21で行なわれ、A、B、Cの3個所でHDD 22への切り替えが発生している。また、X1、X2はHDD 22の未記録領域、Y1、Y2はHDD 22の記録済み領域を示している。そして、HDD 22に記録が切り替えられた場合、その未記録領域の中で最も若いアドレスから記録が開始される。

【0058】

すなわち、Aのデータは、記録済み領域Y1に続く未記録領域X1の先頭から記録される(A1)。Bのデータは、未記録領域X1のうちAのデータの直後から記録されるが、記録の途中で記録済み領域Y2に到達するので、未記録領域X1と、記録済み領域Y2に続く未記録領域X2とに、2つに分けて記録される(B1、B2)。Cのデータは、未記録領域X2のうちBのデータの直後から記録されている(C1)。

【0059】

それぞれの領域のサイズ(セクタ数)は、 $A=A1$ 、 $B=B1+B2$ 、 $C=C1$ であり、各アドレス情報もメモリ29aに格納されていることから、これらを元に戻してHDD 21上の連続したデータにすることは容易である。また、HDD 22上のデータは、HDD 21にコピーした後、消去することもできる。HDD 21、22間のデータ転送は、記録再生バッファ20を介して行なわれる。

【0060】

次に、図5は、HDD 22上のデータをHDD 21にコピーし消去した状態における、2つのHDD 21、22のデータ記録状態を示している。この場合、HDD 21で長時間のリトライ処理が発生した場所に、再度の書き込みを試みるわけであるから、同じように長時間のリトライ処理が発生し、数秒ないしはそれ以上の時間がかかってしまうことは当然予想される。

【0061】

しかしながら、このコピー処理は、記録終了後のオフライン処理であるため、

時間的な制約を受けることはない。また、このコピー処理は、PCモードで行なわれるので、リトライを繰り返しても正常な記録ができないセクタは、欠陥セクタとして登録され、そこに記録されるべきデータは代替セクタに記録される。このため、データが失われることもない。この欠陥セクタに対する救済処理は、HDD 21, 22の内部で自動的に行なわれるため、システムコントローラ 29で管理する必要はない。

【0062】

図6は、図4において、HDD 22に記録されたB1, B2のデータを、HDD 21にコピーする動作をまとめたフローチャートを示している。まず、コピーが開始(ステップS6a)されると、システムコントローラ 29は、ステップS6bで、メモリ 29aから、HDD 21上においてBのデータの記録を開始する先頭アドレスと、そのデータサイズを示す情報とを取得する。

【0063】

また、システムコントローラ 29は、ステップS6cで、メモリ 29aから、HDD 22上におけるB1のデータの記録されている先頭アドレスと、そのデータサイズを示す情報とを取得する。

【0064】

その後、システムコントローラ 29は、ステップS6dで、HDD 22にリードコマンドを出力し、HDD 22からB1のデータの256セクタ分の読み出しを実行する。

【0065】

そして、システムコントローラ 29は、ステップS6eで、256セクタ分のデータ読み出しが完了するのを待ち、完了したと判断された場合(YES)、ステップS6fで、HDD 21にライトコマンドを出力して、HDD 22から読み出した256セクタ分のB1のデータをHDD 21に記録させる。

【0066】

次に、システムコントローラ 29は、ステップS6gで、HDD 21に256セクタ分のデータ書き込みが完了するのを待ち、完了したと判断された場合(YES)、ステップS6hで、B1のデータのコピーが全て完了したか否かを判別

する。この場合、前述したようにデータ書き込みに時間がかかることが予想されるが、完了するまで待ち続ければよい。

【 0 0 6 7 】

そして、ステップ S 6 h で B 1 のデータのコピーが全て完了していないと判断された場合 (N O) 、システムコントローラ 2 9 は、ステップ S 6 i で、セクタアドレスを + 2 5 6 してステップ S 6 d の処理に移行される。

【 0 0 6 8 】

また、ステップ S 6 g で B 1 のデータのコピーが全て完了していると判断された場合 (Y E S) 、システムコントローラ 2 9 は、ステップ S 6 j で、B 2 のデータの HDD 2 2 から HDD 2 2 へのコピーが実行中であるか否かを判別し、実行中でないと判断された場合 (N O) 、ステップ S 6 k で、メモリ 2 9 a から、HDD 2 2 上における B 2 のデータの記録されている先頭アドレスと、そのデータサイズを示す情報とを取得してステップ S 6 d の処理に移行される。

【 0 0 6 9 】

一方、ステップ S 6 j で B 2 のデータのコピーが実行中であると判断された場合 (Y E S) 、システムコントローラ 2 9 は、ステップ S 6 l で、B 2 のデータのコピーが全て完了したか否かを判別する。

【 0 0 7 0 】

そして、完了していないと判断された場合 (N O) 、システムコントローラ 2 9 は、ステップ S 6 j の処理に移行され、コピーが全て完了していると判断された場合 (Y E S) 、処理を終了 (ステップ S 6 m) する。

【 0 0 7 1 】

次に、HDD 2 1 , 2 2 に対して記録再生が行なわれていない場合等、処理負担の少ないときに行なわれるバックグラウンド処理について説明する。図 1 に示した情報記録再生装置は、一方の HDD 2 1 で記録が行なえなくなった場合に、他方の HDD 2 2 で記録を代替えするようにしており、両方の HDD 2 1 , 2 2 が共に記録できなくなることは確率的にほとんどないと言える。

【 0 0 7 2 】

しかしながら、より確実に効果を発揮させるためには、HDD 2 1 , 2 2 をあ

る程度の頻度でスキャンしておく必要がある。このスキャン処理は、PCモードでリードライトを行なうということと、HDD 21, 22の未記録領域の全域、または、全記録領域に対して行なうことが望ましいということとから、時間を要する場合があるので、処理負担の少ないときに実施する必要がある。

【0073】

図7は、HDD 22に対するスキャン処理動作をまとめたフローチャートを示している。なお、HDD 21に対するスキャン処理動作は、HDD 22の場合と同様であるのでその説明は省略する。

【0074】

すなわち、処理が開始（ステップS7a）されると、システムコントローラ29は、ステップS7bで、HDD 22の空き記録容量が100Mバイト以下であるか否かを判別する。

【0075】

そして、100Mバイト以下であると判断された場合（YES）、システムコントローラ29は、ステップS7cで、映像または音声によりユーザに記録容量が少ない旨を報知し、処理を終了（ステップS7d）する。

【0076】

また、ステップS7bでHDD 22の空き記録容量が100Mバイトを越えると判断された場合（NO）、システムコントローラ29は、ステップS7eで、メモリ29aから、HDD 22の未記録領域のアドレス情報を取得する。

【0077】

その後、システムコントローラ29は、ステップS7fで、先に取得したアドレス情報に基づいて、HDD 22にリードコマンドを出力し、HDD 22の所定のセクタからデータを256セクタ分読み出す。

【0078】

そして、システムコントローラ29は、ステップS7gで、256セクタ分のデータ読み出しが完了するのを待ち、完了したと判断された場合（YES）、ステップS7hで、HDD 22にライトコマンドを出力して、先に読み出した256セクタ分のデータをHDD 22の同じ位置にPCモードで記録させる。

【0079】

この場合、もし欠陥セクタがあった場合は、この段階で欠陥登録され、代替セクタが用意されるので、実際の映像及び音声信号の記録時にはこの欠陥セクタを避けて記録することが可能となる。また、この処理は、HDD 22内で自動実行されるため、システムコントローラ 29で管理する必要はない。

【0080】

次に、システムコントローラ 29は、ステップ S 7 i で、HDD 22に 256セクタ分のデータ書き込みが完了するのを待ち、完了したと判断された場合（YES）、ステップ S 7 j で、ユーザから映像及び音声信号の記録または再生が要求されたか否かを判別する。

【0081】

そして、ユーザから記録または再生が要求されたと判断された場合（YES）、システムコントローラ 29は、バックグラウンド処理動作を中断（ステップ S 7 k）し、ユーザからの要求に対応するように制御を行なう。

【0082】

また、ステップ S 7 j でユーザからの記録または再生要求がないと判断された場合（NO）、システムコントローラ 29は、ステップ S 7 l で、HDD 22の全ての未記録領域に対してスキャン処理が終了したか否かを判別する。

【0083】

そして、HDD 22の全ての未記録領域に対してスキャン処理が終了していないと判断された場合（NO）、システムコントローラ 29は、ステップ S 7 m で、セクタアドレスを + 256してステップ S 7 f の処理に移行される。また、スキャン処理が終了していると判断された場合（YES）、システムコントローラ 29は、処理を終了（ステップ S 7 n）する。

【0084】

HDD 22に未記録領域がなくなってしまうと、このHDD 22をHDD 21の代替えに使用することができなくなる。これを防ぐために、ステップ S 7 b, S 7 c に示したように、HDD 22の空き記録容量が100Mバイト以下になったときユーザに記録容量が少ない旨を報知して、例えばHDD 22から不要な記

録済みデータを削除することを促している。

【 0 0 8 5 】

なお、この発明は上記した実施の形態に限定されるものではなく、この外その要旨を逸脱しない範囲で種々変形して実施することができる。

【 0 0 8 6 】

【発明の効果】

以上詳述したようにこの発明によれば、リトライの発生による記録時間の増長に効果的に対処して、記録情報の信頼性を実用的なレベルにまで高め得る情報記録装置及び情報記録方法を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 この発明の実施の形態を示すもので、情報記録再生装置を説明するために示すブロック構成図。

【図 2】 同実施の形態における一方の HDD から他方の HDD に記録を切り替える動作を説明するために示すフローチャート。

【図 3】 同実施の形態における一方の HDD から他方の HDD に記録を切り替える他の動作を説明するために示すフローチャート。

【図 4】 同実施の形態における記録動作が終了した時点での 2 つの HDD のデータ記録状態を説明するために示す図。

【図 5】 同実施の形態における他方の HDD のデータを一方の HDD にコピーして消去した状態での 2 つの HDD のデータ記録状態を説明するために示す図。

【図 6】 同実施の形態における他方の HDD に記録されたデータを一方の HDD にコピーする動作を説明するために示すフローチャート。

【図 7】 同実施の形態における HDD のスキャン処理動作を説明するために示すフローチャート。

【符号の説明】

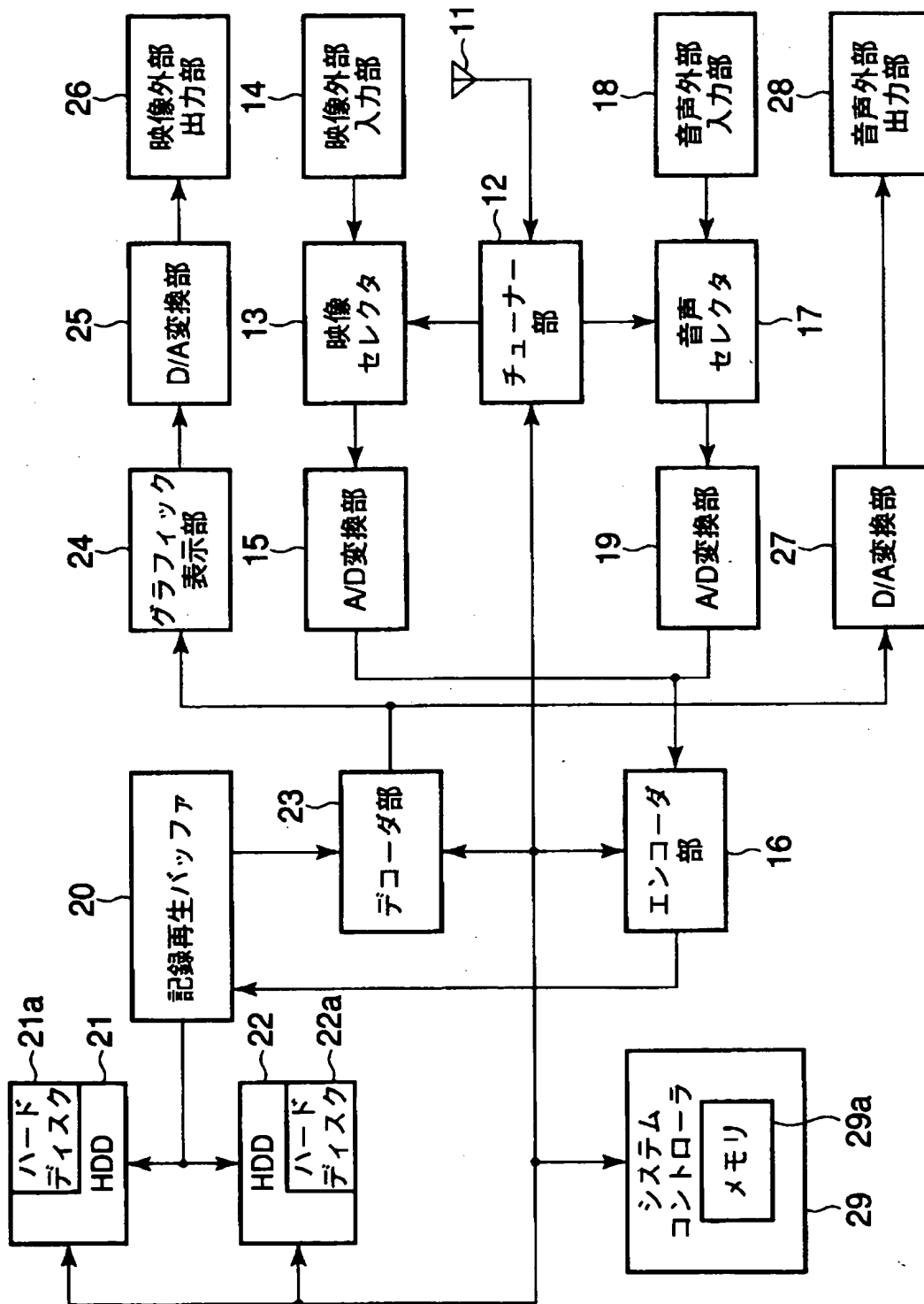
1 1 … アンテナ、 1 2 … チューナ部、 1 3 … 映像セレクタ、 1 4 … 映像外部入力部、 1 5 … A/D 変換部、 1 6 … エンコーダ部、 1 7 … 音声セレクタ、 1 8 … 音声外部入力部、 1 9 … A/D 変換部、 2 0 … 記録再生バッファ、 2 1, 2 2 …

HDD、23…デコーダ部、24…グラフィック表示部、25…D/A変換部、
26…映像外部出力部、27…D/A変換部、28…音声外部出力部、29…シ
ステムコントローラ。

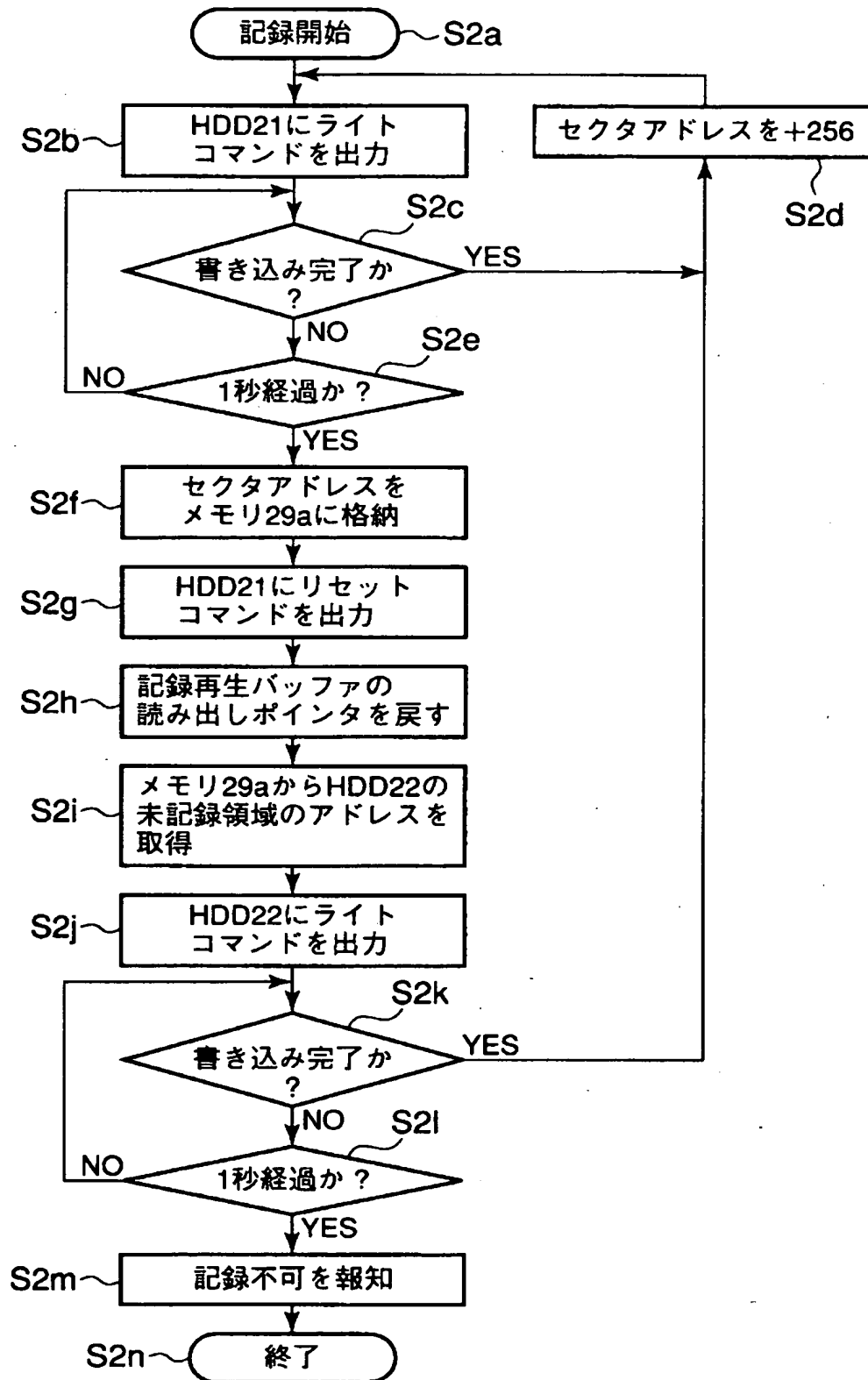
【書類名】

図面

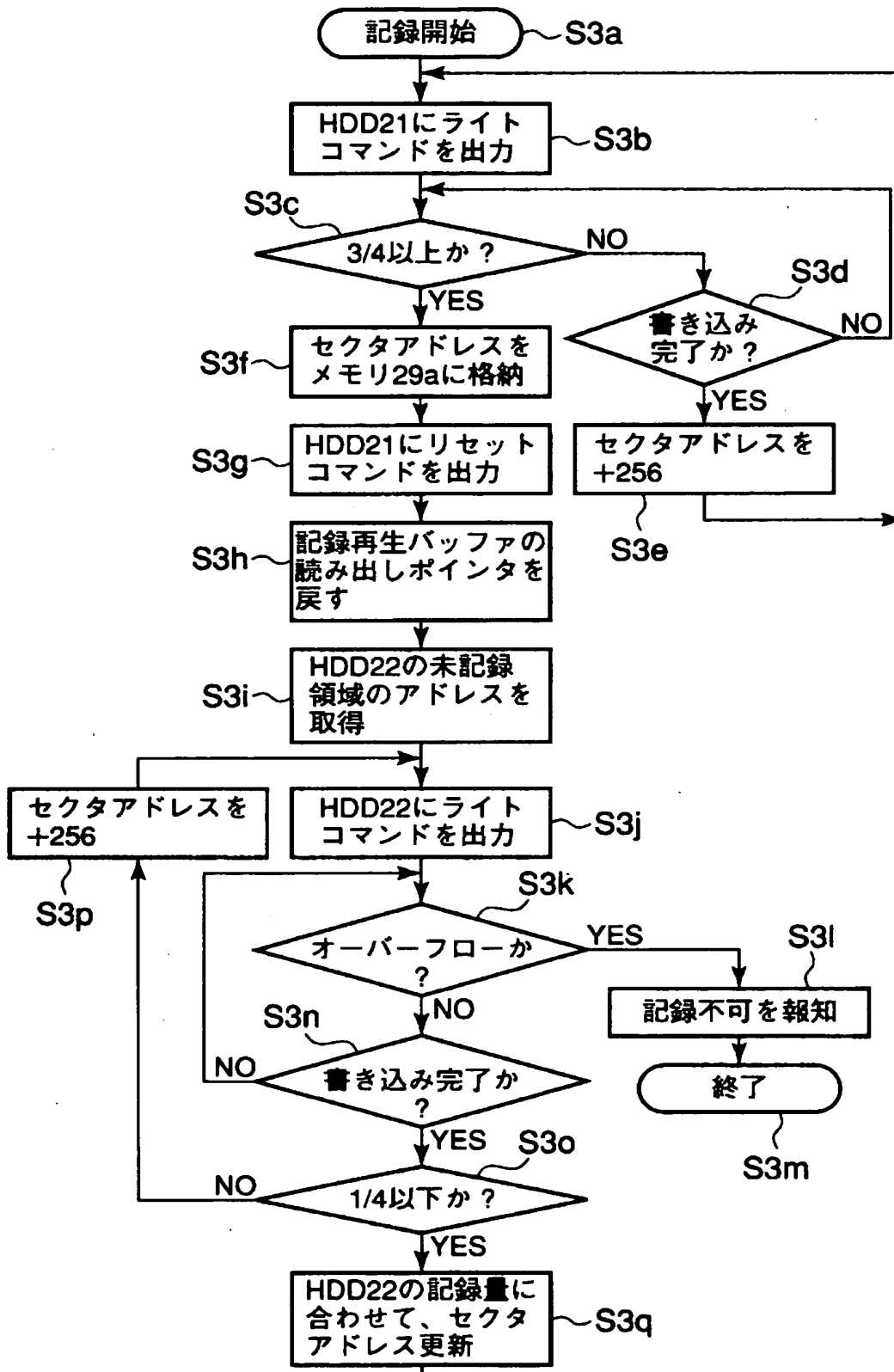
【図 1】



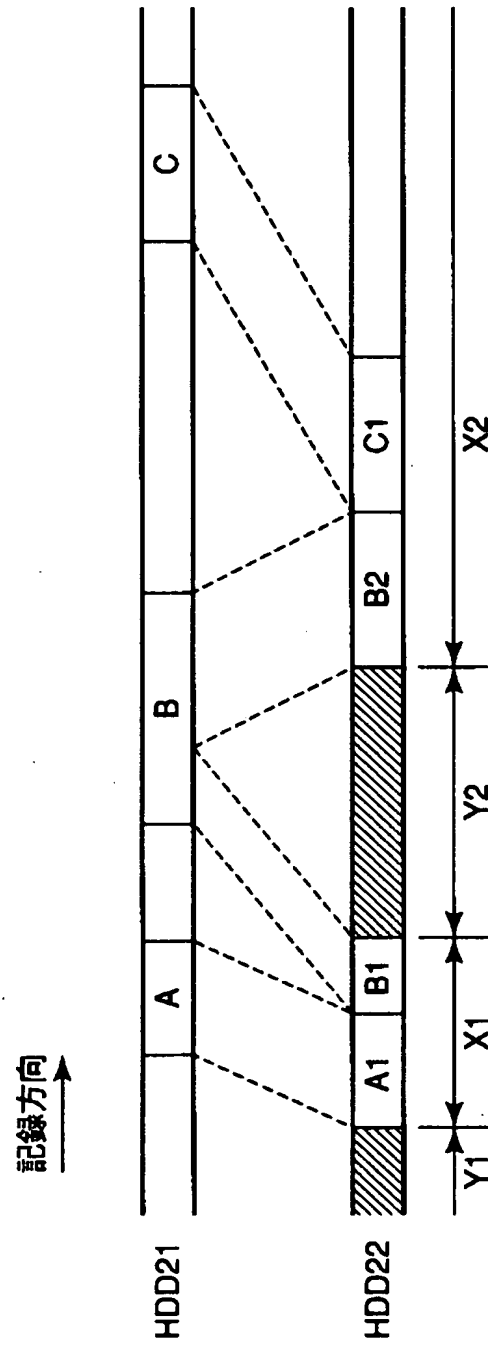
【図 2】



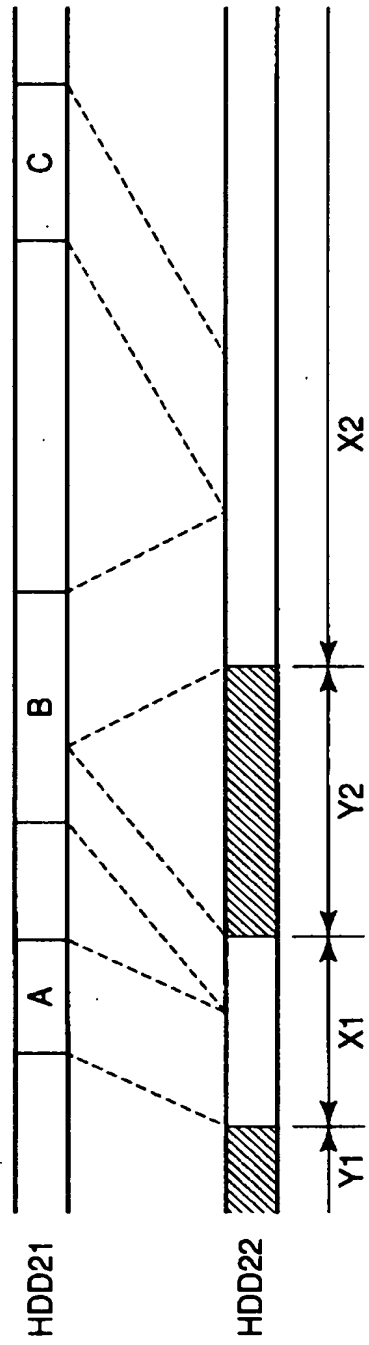
【図 3】



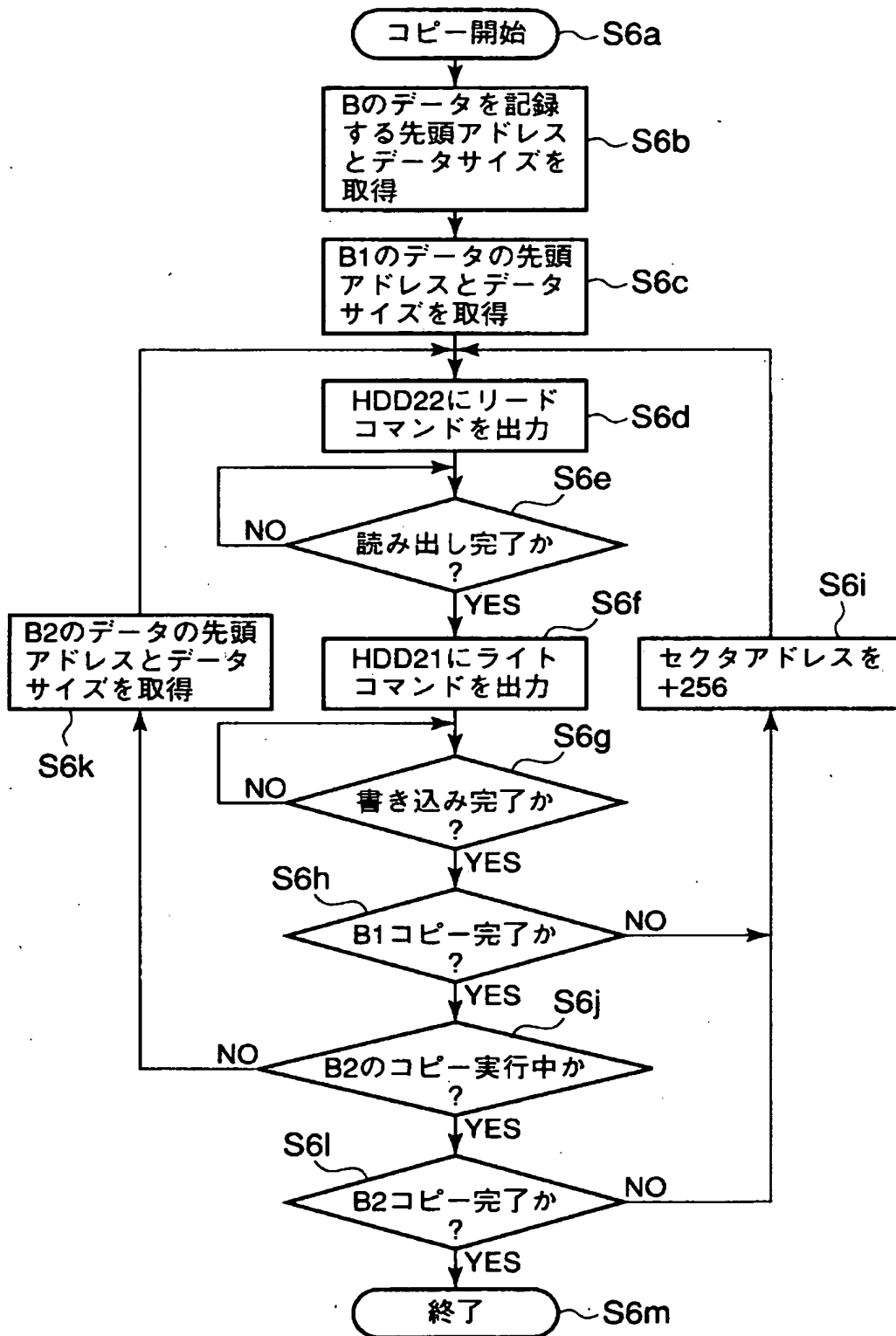
【図 4】



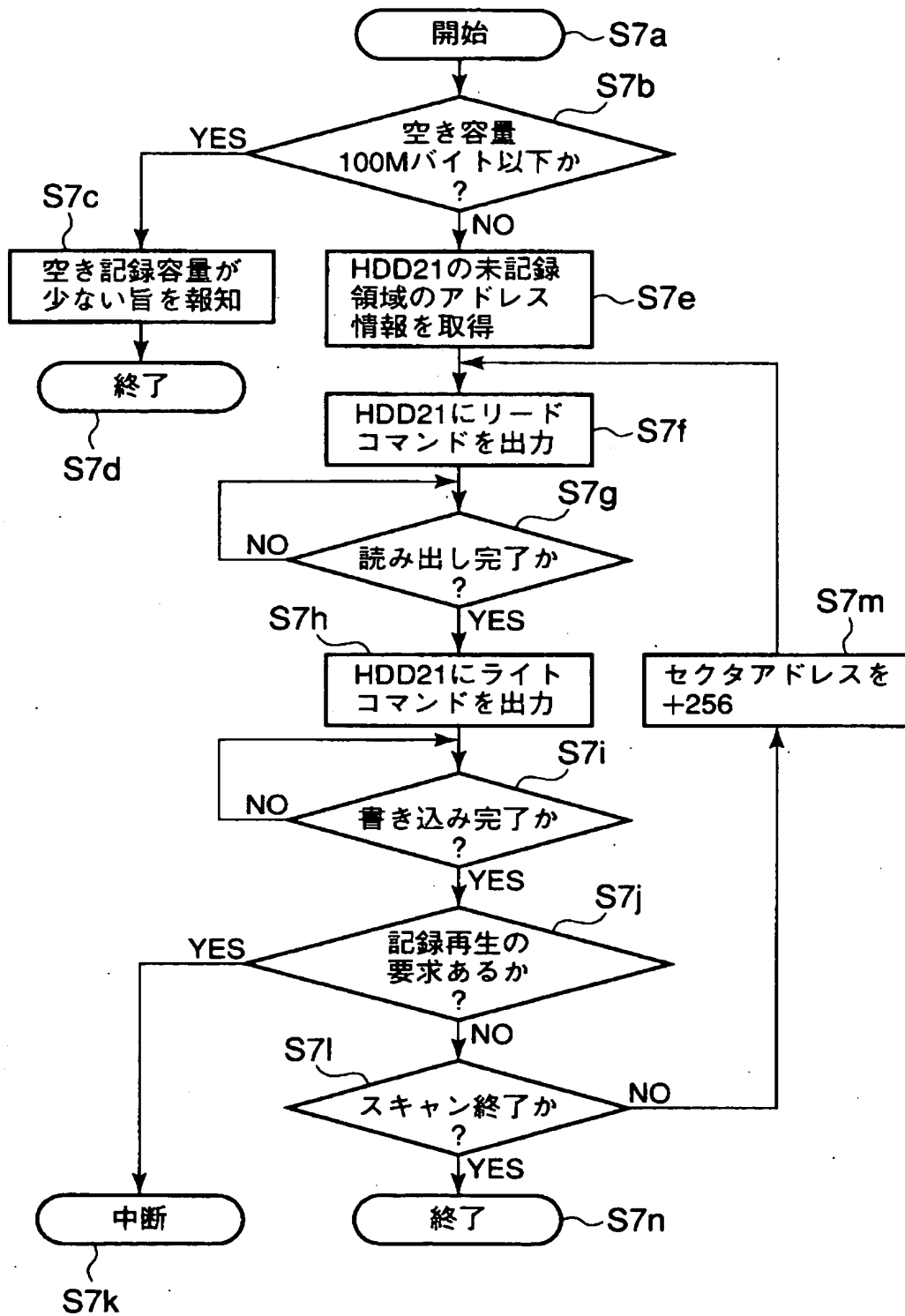
【図 5】



【図 6】



【図 7】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 この発明は、リトライが発生することによる記録時間の増長に効果的に対処して、記録情報の信頼性を実用的なレベルにまで高め得る情報記録装置及び情報記録方法を提供することを目的としている。

【解決手段】 HDD 2 1 に対するデータの書き込み時に、データの書き込みに要する時間が、予め設定された制限時間を越えた状態で、HDD 2 1 に対する書き込み動作を停止し、HDD 2 1 に書き込むべきデータをHDD 2 2 に書き込むように切り替える。

【選択図】 図 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000003078]

1. 変更年月日 2001年 7月 2日
[変更理由] 住所変更
住 所 東京都港区芝浦一丁目1番1号
氏 名 株式会社東芝
2. 変更年月日 2003年 5月 9日
[変更理由] 名称変更
住 所 東京都港区芝浦一丁目1番1号
氏 名 株式会社東芝